

Ruido y salud

Noise and health

Odalys Hernández Peña^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-5614-3594>

Gisel Hernández Montero²

Ernesto López Rodríguez¹

¹Policlínico "Cristóbal Labra". La Lisa, Habana, Cuba.

²Hospital Militar Central "Dr. Carlos J Finlay". Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: odalys.hdez@infomed.sld.cu

Algún día el hombre tendrá que combatir el ruido de forma implacable como ha combatido el cólera o la peste".

Robert Koch. Berlín. 1880

RESUMEN

El impacto del ruido sobre la salud es una realidad evidente que ha rebasado el contexto industrial, para convertirse en un importante problema social. La sociedad moderna, sustentada en el empleo de la tecnología, fomenta el uso de maquinarias y dispositivos generadores de ruido; los niños y jóvenes están expuestos desde más temprano que nunca a su influencia. La pérdida auditiva es cada vez más prematura y está con frecuencia asociada al incremento de enfermedades crónicas no transmisibles, las cuales tienen como sustrato la exposición prolongada y excesiva al ruido, ya sea de forma voluntaria o involuntaria. En este trabajo los autores opinan sobre las diferentes situaciones en que el ruido se comporta como agente agresor a la salud, argumentan los daños ocasionados por este y a su vez llaman la atención en la prevención del daño auditivo ocasionado por la exposición al ruido.

Palabras claves: ruido; pérdida auditiva; daño auditivo por ruido.

ABSTRACT

The impact of noise on health is an evident reality that has gone beyond the industrial context, to become an important social problem. Modern society, supported by the use of technology, encourages the use of machinery and noise generating devices; children and young people are exposed from their influence earlier than ever. The hearing loss is increasingly premature and is often associated with the increase of chronic noncommunicable diseases, which have prolonged and excessive exposure to noise as a substrate, either voluntarily or involuntarily. In this work the authors give their opinion on the different situations in which noise behaves as an aggressor to health, argue the damage caused by this and in turn draw attention to the prevention of hearing damage caused by exposure to noise.

Keywords: noise; hearing loss; auditory damage by noise.

Recibido: 03/05/2019

Aprobado: 06/06/2019

INTRODUCCIÓN

El oído es el órgano que garantiza la comunicación con el medio ambiente mediante el reconocimiento de la traducción acústica de la naturaleza y en el sentido del desplazamiento dentro de ella, donde no solo los sonidos son percibidos sino también comprendidos y discriminados. Las alteraciones de la capacidad auditiva conocida como hipoacusia, representan un problema de salud dentro de las enfermedades crónicas no transmisibles. Su incidencia ha aumentado notablemente en los últimos años a nivel mundial, ligada estrechamente al ambiente ruidoso de los países desarrollados.^(1,2,3)

Se plantea que a partir del arribo a la adultez (25 años) la persona empieza a perder audición, relacionada con los cambios fisiológicos propios de la edad, aunque esto puede variar a causa de factores endógenos o exógenos intrínsecos a cada individuo. La pérdida de audición (hipoacusia) es una condición muy prevalente, sobre todo a mayor edad, y se clasifica, según su intensidad en hipoacusia ligera (pérdida entre 20-40 dB - decibeles), moderada (entre 41-60 dB), grave (entre 61-80 dB) o profunda (una pérdida

mayor de 81 dB). Según el lugar afectado puede ser hipoacusia conductiva (lesión ósea), hipoacusia neurosensorial (lesión del nervio auditivo) e hipoacusia mixta, cuando hay afectación de ambas vías. Enfermedades como la Otoesclerosis, determinada por causas multifactoriales, entre las que se encuentra: Genética, Diabetes Mellitus y procesos del Oído Medio, pueden ser catalogados como factores de riesgo para hipoacusia precoz. También la ocupación (antecedentes de trauma acústico) puede favorecerla.^(4,5,6) El desarrollo de industria trae aparejado un incremento importante del ruido emitido por las maquinarias, medios de transportación, etc, que contaminan el ambiente y se reflejan en la población actual como un elemento agresor a la salud. La pérdida de audición provocada por la exposición continuada al ruido (conocida como PAIR - pérdida de audición inducida por el ruido) es la disminución de la capacidad auditiva de uno o ambos oídos, parcial o total, permanente y acumulativa, de tipo sensorial, de instalación gradual, durante y como resultado de la exposición a ambientes con niveles de ruido perjudiciales, de tipo continuo o fluctuante, de intensidad relativamente alta (> 85 dB), durante períodos prolongados.^(6,7)

Los estudiosos del tema se esfuerzan para realizar un diagnóstico predictivo de la pérdida de audición inducida por el ruido. Pruebas como las audiometrías de alta frecuencia, son elementos a considerar en este diagnóstico. La audiometría de alta frecuencia, entre los 10 y 20 kHz, aporta información importante para el diagnóstico precoz de la hipoacusia inducida por el ruido.^(6,7,8)

Los datos disponibles sugieren que cambios patológicos debidos a la exposición temprana al ruido, aumentan considerablemente el riesgo de envejecimiento del oído interno y por ende de hipoacusia. Se produce una hipoacusia neurosensorial de intensidad variable, que depende del grado de exposición. Es irreversible, con daño a nivel del órgano receptor, en las células ciliadas externas e internas y/o de la vía auditiva. Podría estar acompañado o no de otros síntomas locales y sistémicos.^(6,8)

El oído, en su función protectora, tiene el músculo tensor del tímpano y el músculo del estribo. Ante un ruido de gran intensidad ambos músculos se contraen y provocan rigidez de la membrana timpánica y de la cadena osicular, que a su vez produce resistencia al paso del sonido hacia el oído medio. Este mecanismo protege al órgano auditivo de estímulos sonoros intensos. Sin embargo, como fenómeno fisiológico, solo es para sonidos propios de la naturaleza.^(3,8,9)

Con el desarrollo tecnológico, los ruidos llegan a alcanzar muy altas frecuencias, sobrepasan en muchos casos los umbrales nocivos y provocan a corto o largo plazo, algún grado de afectación auditiva. En la

actualidad, con el uso sistemático de los equipos de música, teléfonos celulares, visitas a discotecas; se ha incrementado el número de personas expuestas al ruido y a más temprana edad. Esto es una preocupación de las instituciones de salud pública, por sus consecuencias de discapacidad y daño biopsicosocial. Muchos niños expuestos a las fuentes de ruido mencionadas, durante el periodo de formación de su lenguaje, corren el riesgo de que se afecte en alguna medida, además de la capacidad auditiva, el lenguaje y con este, la comunicación y el aprendizaje. ^(7,9)

La relación entre lenguaje y audición es muy estrecha. Existe una clasificación de la hipoacusia de acuerdo a la aparición del lenguaje; puede ser prelocutiva (hipoacusia antes del desarrollo del lenguaje), locutiva (hipoacusia que aparece cuando se está desarrollando el lenguaje) y postlocutiva (cuando aparece después que se ha desarrollado el lenguaje). ^(7,9,10)

Es necesario hacer alusión a los recursos económicos destinados a mejorar la calidad de vida de estos pacientes. Los dispositivos utilizados son costosos, las prótesis auditivas y los implantes son importados en Cuba, muchas veces adquiridos en países lejanos. De cualquier manera, el gobierno cubano y el sistema de salud, garantizan el tratamiento óptimo y con la calidad de todas las personas, que por una u otra razón sufren de alguna pérdida de audición, sin importar edad, sexo, color de la piel o nivel intelectual. ⁽¹⁰⁾

Este trabajo, se propone expresar las ideas de los autores, sobre las condiciones donde el ruido se presenta como agente agresor a la salud y argumentar los daños locales y sistémicos secundarios.

DESARROLLO

Entre las afecciones asociadas al ruido ambiental, el daño auditivo ocupa un lugar importante.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que: ⁽¹¹⁾

- Más de 360 millones de personas en el mundo, sufren algún grado de discapacidad auditiva producida por el ruido.
- El 10 % de la población mundial está expuesta a niveles de presión sonora, que podrían causar hipoacusia.

- El 75 % de la población que habita en los grandes centros urbanos, está afectada por la contaminación acústica.

La directiva de la Comunidad Europea (CE) No. 49/2002 sobre el manejo del ruido ambiental, lo define como: "Sonido al aire libre no deseado o perjudicial creado por las actividades humanas, se incluye el ruido por tráfico vehicular, trenes, aeropuertos y enclaves industriales".^(9,11)

Impacto del ruido en la esfera laboral

Se produce por la exposición a niveles elevados de ruido ambiental, dentro del recinto donde se desarrolla la actividad laboral. La audición es vital en muchos aspectos de la seguridad y el funcionamiento en el lugar de trabajo. Ayuda a evitar accidentes y reduce la incidencia de lesiones graves. En ambientes con altos niveles de ruido, se pierde más tiempo debido a accidentes y hay menos productividad. Altos niveles de ruido continuo, provocan estrés, cansancio e irritabilidad, aún después de la jornada laboral. Del 30 al 50 % de los músicos padecen de pérdida auditiva. Las proporciones están relacionadas con muchos factores entre los que se incluyen el instrumento tocado, el género de la música y el lugar donde es interpretada. Estudios sobre el impacto de la música rock, pop y clásica en los miembros de las bandas y orquestas, confirman la presencia de pérdida auditiva, significativamente pronunciada, en los músicos que no usaron protección auditiva, con mayor riesgo mientras más tiempo tocaron sus instrumentos.⁽¹¹⁾ Sobre los niveles de ruido en los hospitales, se ha identificado un aumento de alrededor de 10 dB (LAeq - media ponderada según la frecuencia que varía constantemente, filtrado para bajas y altas frecuencias), desde la década de 1960. En la actualidad es de más de 15-20 dB (LAeq), que es mayor que el recomendado por la OMS. El ruido hospitalario pudiera ser una amenaza creciente para la rehabilitación de los pacientes y el desempeño laboral del personal.^(10,11)

Impacto del ruido en la esfera recreacional

La cantidad de jóvenes con grados importantes de exposición al ruido social se ha incrementado en los últimos años. Hay dos actividades sobre las cuales los estudios evidencian una seria afectación de la audición, por los altos volúmenes de sonido empleados y tiempos de exposición prologados, la participación en clubes nocturnos y discotecas donde los niveles de ruido promedio medidos en estos lugares, se encuentran en el rango de los 100 dB y la asistencia calculada puede estar en el orden de las varias horas por semana. Estas condiciones ambientales son indudablemente sensibles para que el ruido

sea un riesgo potencial, con efectos subsiguientes sobre la audición. Por otra parte está el empleo de reproductores portátiles de música por tiempo prolongado (uno de cada cinco adolescentes estadounidenses ha perdido capacidad auditiva, los resultados de encuestas nacionales realizadas a jóvenes entre 12 y 19 años, evidenciaron que las dificultades auditivas afectaban al 14,9 % de los adolescentes consultados entre 1988 y 1994, mientras que la cifra aumentó al 19,5 % en la muestra realizada entre el 2005 y 2006.) esto supone que entre una encuesta y otra hubo un aumento de 6,5 millones de personas. Se ha producido además, un aumento de accidentes de tránsito de hasta 20 % desde 1990, de los relacionados con el uso de dispositivos personales. ^(1,5,9,12)

Otros efectos del ruido sobre la salud^(4,13,14)

Enfermedades cardiovasculares: Alteraciones del ritmo cardiaco, como taquicardias; también hipertensión arterial.

- Trastornos del sueño: Insomnio frecuentemente asociado a acúfenos que acompañan la hipoacusia.
- Psicosociales: Conductas inadecuadas, ansiedad, depresión, farmacodependencias, retraimiento, aislamiento, crisis no relacionadas con el ciclo vital de la familia. Hipomnesia anterógrada. Alteraciones de la atención con interferencia sobre el aprendizaje.
- Neuroendocrinos: Como respuesta al estrés que genera, se descargan neurotransmisores que pueden alterar otros sistemas, provocar cefalea.
- Inmunológicos: Estados de inmunodepresión por disminución de la respuesta adecuada del organismo.

La exposición al ruido puede desencadenar daño en cualquier órgano o sistema. Muchas veces los síntomas surgen de manera insidiosa y no se encuentra la causa primaria de los desórdenes que padece el paciente.

Se infiere que el personal médico, ante un caso sin etiología aparente de la enfermedad, debe realizar un buen interrogatorio, que pueda asociar la enfermedad a la exposición al ruido. En el caso de jóvenes y niños, el médico debe ser más cuidadoso. Por lo general estos no tienen percepción del riesgo y muchas veces no reconocen ni aceptan que están enfermos. Tienen por lo general, más actividad que el adulto o adulto mayor y no se percatan de los síntomas precoces de la enfermedad. Son tratados cuando la

enfermedad ha avanzado. En no pocas ocasiones, son los profesores los que se percatan de que el niño no está bien, debido a cambios de conducta, trastornos del aprendizaje, entre otros.

Es importante saber que la exposición al ruido, no siempre será proporcional a las alteraciones que puedan aparecer. Dependerán de múltiples factores, como la predisposición individual, la edad, el tipo de ruido y otras enfermedades asociadas. El daño auditivo representa la punta del iceberg, mientras que el resto de los efectos del ruido sobre la salud, generalmente permanecen ocultos, por lo cual su diagnóstico es más difícil y en muchas ocasiones no valorados.

Las valoraciones de riesgo cuantitativas, están basadas en la metodología EBD (*Environmental Burden of Disease* o carga ambiental de enfermedad), desarrollada y empleada por la OMS para ayudar a los estados miembros, a cuantificar diversos problemas de salud relacionados con el medio ambiente.

En la política de información, desarrollo de estrategias de dirección y planes de acción para el control del ruido, los gobiernos nacionales y regionales, deben comprender y considerar las nuevas evidencias del impacto sobre la salud del ruido ambiental. Para este propósito, debe realizarse una valoración adicional de riesgo, al evaluar la extensión de los efectos potenciales sobre la salud, el cual requiere conocer:⁽¹³⁾

- La naturaleza de los efectos del ruido sobre la salud.
- Los niveles de exposición a los cuales comienza a afectarse la salud y cómo la extensión del efecto cambia con niveles de ruido crecientes.
- El número de personas expuestas a niveles peligrosos de ruido.

En países altamente desarrollados, existen algunas políticas encaminadas a disminuir el riesgo de enfermedad o discapacidad por exposición al ruido. La OMS desde hace algunos años, promueve de forma más sistemática la prevención y rehabilitación del déficit auditivo.

Iniciativas globales

El tema del ruido ambiental ha adquirido un progresivo protagonismo, que se pone de manifiesto en iniciativas globales, como la promulgada por la *League for the Hard of Hearing*, de declarar el 27 de julio, como Día internacional de conciencia por el ruido, jornada mundial que se celebra anualmente,

para sensibilizar sobre los trastornos que implica el ruido excesivo en las sociedades contemporáneas.^(6,7,11,13)

En abril del 2007 se celebró en Beijing, China, la primera conferencia internacional sobre la prevención y rehabilitación del déficit auditivo, auspiciada por la OMS junto con el Centro de Investigaciones para la Rehabilitación de Niños Sordos de China y la federación china para las personas discapacitadas. Un resultado clave de esta conferencia, fue la declaración de Beijing, que incluyó la recomendación de establecer el día internacional para el cuidado del oído, con el fin de promover acciones sobre el cuidado de la audición y minimizar la ocurrencia de las discapacidades auditivas. Se propuso el 3 de marzo, debido a la forma de los números 3.3, representativo de los dos oídos.^(6,7,1,13,14)

En Cuba existen leyes, como la Ley 81 del medio ambiente, y el Decreto Ley No. 200 de diciembre de 1999, que sancionan a quienes emiten ruido excesivo. Estas aún son de muy débil cumplimiento, o en muchas ocasiones francamente ignoradas. Resultan insuficientes las acciones de las instituciones responsables, frente a las personas naturales y jurídicas que de manera indolente y reiterada, violan las normas existentes. En los últimos tiempos se ha hecho mayor promoción por los medios de comunicación, sobre los efectos del ruido, como ente productor de enfermedades y daño social. Se exige de manera sistemática, el uso de los medios de protección en aquellos centros generadores de ruido que sean dañinos al hombre y el examen sistemático del personal expuesto a ruido, aunque todavía no sea suficiente. También se realizan estudios auditivos, con equipos novedosos y de alta tecnología, para estudiar la pérdida auditiva en frecuencias que casi no son perceptibles por el oído humano, pero que su conocimiento e identificación precoz, permite realizar un pronóstico y conducta adecuada para el paciente.^(1,2,3,9)

Por otra parte, las industrias tecnológicas, están adecuando los equipos, a volúmenes ajustables que no sean dañinos para el hombre. De una forma u otra, preparan a sus consumidores para la utilización de medios de amplificación sonora de índole personal, que no sean dañinos para la salud. Entre estas, son ya conocidas las siguientes reglas:^(1,9,13,14)

- Regla 60 x 60: Una regla razonable para las personas que emplean auriculares y reproductores estándar es escucharlos al 60 % del volumen máximo, por 60 minutos o menos, y solo 1 vez al día.

- Regla 80 x 90: Al 80 % del volumen máximo, por 90 min o menos, en el caso de reproductores mp3 o iPods, con auriculares con capacidad aislante, con igual tiempo de uso.

Otras medidas son el diseño de equipos especiales entre los que se cuentan el diseño de audífonos especiales. Los circunaurales y supraauriculares suman un efecto de atenuación del ruido ambiental, mejoran la relación señal/ ruido y logran una escucha confortable, con menor presión sonora, lo cual le confiere un rol protector. A lo anterior, se añaden las mejoras tecnológicas introducidas a reproductores, auriculares y a los formatos de audio, como el AAC (*Advanced Audio Coding*) que enriquece el efecto psicoacústico de la reproducción y permite menor volumen para alcanzar una escucha confortable.

Aun así, las medidas más eficientes para el empleo de los reproductores portátiles de música incluyen limitar el nivel de volumen; limitar la duración de empleo del reproductor y el uso de auriculares con capacidad aislante del ruido ambiental.

Estas medidas, de alguna manera ayudan a que el daño sea menor y la percepción de riesgo cada vez, hace concientizar a la población aunque no en la medida de lo deseable. Es necesario que las acciones tengan un enfoque intersectorial, regido por el Estado donde interactúen los siguientes factores:^(1,7,9,11,12,14)

- El Ministerio de Salud Pública, a través del Sistema Nacional de Salud, con el programa de discapacidad.
- Ministerio de Educación, a través de programas educativos.
- Medios de comunicación (prensa, internet, radio y televisión).
- Órganos de justicia (leyes y normas jurídicas y sociales).
- Ministerio del Trabajo y Seguridad Social (Leyes y normas de seguridad del trabajo).

El trabajo integrador de estos eslabones, representa en gran porcentaje el éxito de mantener una sociedad exenta de daño, por esta noxa exógena prevenible.

Sería recomendable realizar pesquisajes de enfermedad auditiva, exámenes periódicos y charlas educativas, en centros con contaminación auditiva, o donde se utilice el oído como órgano de trabajo. Insistir sistemáticamente la importancia del uso de medios de protección.

Hay que detectar precozmente las alteraciones de audición, además de convocar encuentros interactivos entre los adultos mayores con presbiacusia y antecedentes de exposición al ruido, con trabajadores jóvenes de estos centros, donde se exponga el riesgo del empeoramiento auditivo en la tercera edad, con el antecedente de ambiente ruidoso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hayo AB, Anabalón JL. Reproductores de música personal: Una conducta de riesgo emergente. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello. 2009[acceso: 02/03/2016];69(2):213-20. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-48162009000300002&script=sci_arttext
2. Ramírez Vázquez H, Oliva Roselló MT. Demuestran impacto negativo del ruido en especies marinas. Servicios al día. Infomed. 2010. [acceso: 02/03/2016]. Disponible en: <https://boletinaldia.sld.cu/aldia/2010/06/03/demuestran-impacto-negativo-del-ruido-en-especies-marinas/>
3. Alonso Venereo R. Mucho ruido, poco respeto a lo normado. Granma. 3 de mayo 2011; Hilo Directo: 4. [acceso: 02/03/2016]. Disponible en: <https://www.granma.cubaweb.cu/2011/05/18/nacional/artic01.html>
4. Babisch W. Cardiovascular effects of noise. Noise Health. 2011; 9(13):201-4. [acceso: 02/03/2016]. Disponible en: <https://www.noiseandhealth.org/article.asp?issn=1463-1741;year=2011;volume=13;issue=52;spage=201;epage=204;aulast=Babisc>
5. Fuentes L, Rubio C, Cardemil F. Pérdida auditiva inducida por ruido en estudiantes de la carrera de odontología. Rev. Otorrinolaringol Cir. Cabeza Cuello. 2013[acceso: 02/02/2016];73(3): 249-56. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-48162013000300007&script=sci_arttext&tlng=e
6. Cardemil F, Barría T, Aguayo L, Esquivel P, Rahal M, Fuente A, et al. Evaluación del programa "Active Communication Education" para rehabilitación auditiva en adultos mayores. Rev. Otorrinolaringol Cir. Cabeza Cuello. 2014[acceso: 02/02/2016];74(2):93-100. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-48162014000200002&script=sci_arttext&tlng=en

7. Fuentes L, Cardemil, F. Validación de criterio y constructo para la creación de un cuestionario de exposición a ruido. Rev. Otorrinolaringol Cir. Cabeza Cuello. 2014[acceso: 02/03/2016];74(1):21-30. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-48162014000100004&script=sci_arttext&tlng=e
8. Cardemil F. Hipoacusia asociada al envejecimiento: ¿En qué aspectos se podría avanzar? Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello. 2016[acceso: 14/03/2017];76(1):127-35. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-48162016000100018&script=sci_arttext&tlng=en
9. Espinoza Guamán PS, Serpa Andrade DF, Toral GR. Hipoacusia inducida por ruido recreativo. Panorama Médico. 2014[acceso: 02/03/2016];8(1):70-5. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/5550/3/HIPOA-CUSIA%20INDUCIDA%-20POR%20RUIDO%20RECREATIVO.pdf>
10. Hernández Sánchez H, Gutiérrez Carrera M. Hipoacusia inducida por ruido: estado actual. Rev Cubana Med Mil. 2006[acceso: 02/03/2016];35(4):[aprox. 14 pant.]. Disponible en: https://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1816-89492018000100047
11. Sierra Calderón DD, Bedoya Marrugo EA. Prevalencia de hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en empresas del sector madera de la ciudad de Cartagena. 2015. Nova. 2016[acceso: 02/03/2016];14(25):47-56. Disponible en: <https://www.scielo.org.co/pdf/nova/v14n25/v14n25a05.pdf>
12. López Ugalde AC, Fajardo Dolci GE, Chavolla Magaña R, Mondragón González A, Robles MI. Hipoacusia por ruido: Un problema de salud y de conciencia pública. 2000[acceso: 02/03/2016];43(2):41-2. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2000/un002b.pdf>
13. Royo J. Prevenir la hipoacusia por ruido. 2014[acceso: 02/03/2016];11(7):128-32. Disponible en <https://www.gaes.es/viviendoelsonido/foros/post/1759/prevenir-la-hipoacusia-por-ruido>
14. Ávila P. Prevalencia y factores asociados a la pérdida auditiva. 2014[acceso: 02/03/2016];34(2):73-78. Disponible en: <https://www.saera.eu/prevalencia-factores-asociados-la-perdida-auditiva/>

Conflictos de intereses

Los autores plantean que no existen conflictos de intereses.